

HİCRİ QƏMƏRİ AY ƏVVƏLİ HESABLAMA İLƏ DEYİL, HİLALIN [YENİ AYIN] “ÇILPAQ GÖZLƏ” GÖRÜLMƏSİ İLƏ BAŞLAYAR.

Allahu təala Qurani-kərimdə Peyğəmbər Əfəndimizə buyurur ki:

“Sənə hilallardan soruşurlar, de ki: Onlar, insanlar və həcc üçün miqatlar (vaxt əlamətləri)dır”. (Bəqara surəsi 189-cu ayəti-kərimə).

Şeyx-ül-islam Mustafa Sabri Əfəndi, 189-cu ayəti-kəriməni bu mövzuda dəlil olaraq bildirmişdir.

- **“Məraqıl-fələh”**dakı hədisi-şərifdə, **“Ayı gördükdə oruc tutun”**. Təkrar gördükdə **orucu tərک edin!** buyuruldu. Bu əmrə görə Ramazan ayı hilalın [yeni ayın] görünməsilə başlayar. Şaban ayının 30-cu gecəsi günəş qürub etdikdə hilalı axtarmaq və gördükdə gedib Qazıya xəbər vermək vacibi-kifayədir. Taqıyyuddin Muhəmməd ibni Daqiq deyir ki, **“ictimai-nəyyireyn”**dən 1-2 gün keçmədən hilal heç görünməz.
- **Ayı görmək şərtilə oruc tutun və onu görmək şərtilə bayram edin. Əgər hava buludlu olarsa, Şabanı otuz olaraq tamamlayın** (Buxari, Müslim, Tirmizi, Nesai, Darimi, Müsnədi-Əhməd ibn Hənbəl).
- **“Hilal görünmədikcə oruc tutmayın, onu görmədikcə bayram da etməyin. Əgər üfüq buludludursa, təqdir edin”** (Buxari, Müslim, Nəsai, Darimi, Muvattai-İmamı-Malik, Müsnədi-Əhməd ibn Hənbəl”. Eyni məaldə varid olan digər hədisi-şəriflərdə **“təqdir edin”** sözünə uyğun **“30 gün oruc tutun”, “Şabanı otuz günə tamamlayın”, “otuz günə çatdırın”** cümlələri mövcuddur.

Bu hədisi-şəriflərə müxalif heç bir islam aliminin heç bir kitabında heç bir məlumat yoxdur. Yəni islam alimləri **müştərək, müttəfiq və şərhətsiz** olaraq hilalın çılpaq gözlə görünməsi məsələsini bir mənalı şəkildə bildirmişdirlər.

Yuxarıda məzkur **“Nass”** (*Ayət-i-kərimə və Hədisi-şəriflər*) ilə bildirilən əmrlərə görə Ramazan ayı hilalın [yeni ayın] görünməsilə başlayar. Hilalı görmədən əvvəl edilən hesablama ilə, təqvimlə Ramazanın başlamağın caiz olmadığını **“İbni Abidin”** qiblə bəhsində və **“Əşiat-ül-ləməat”** və **“Neməti-islam”** sahibləri bildirmişdir. **Nassda ictimada icazə yoxdur.**

Buradan məlum olur ki, istər ayəti-kərimə və istərsə də hədisi-şəriflərin belə açıq-aydın şəkildə bildirilməsindən sonra bu məsələdə ictimada icazə olmadığı Məcəllənin 14-cü maddəsinin hökmü ilə sabitdir. Çünki bu maddədə **“Məvriddi-Nassda ictimada icazə yoxdur”** buyurulmuşdur.

Ayrıca Osman ibn Əli Zeylanın **“Kənz”** kitabını şərh edərək yazdığı **“Təbyin-ül-haqaiq”** və Əbu Bəkr Şatanın **“ianət-ut-talibin”** kitablarında Ramazanın sabit olması hilalın görünməsiylə və ya Şaban ayının otuz tamamlanmasıyla olmasına aid **icma** olduğu yazılıdır.

“İbni Abidin” birinci cild, 289-cu səhifədə qiblə təyini haqqında bildirərkən deyir ki: **“Ramazan-şərifin birinci gününü öyrənmək üçün təqvimlərə güvənmək olmaz. Çünki oruc göydəki yeni ayı görməklə fərz olar. Peyğəmbərimiz (sallallahü aleyhi və səlləm) “Hilalı gördükdə oruca başlayın”** buyurdu. Halbuki hilalın doğulması görməklə deyil, hesablama ilədir və hesablama səhih olub hilal hesablanan gecədə doğular. Lakin, o gecə görünməyib, bir gecə sonra görünə bilər və oruca hilalın doğulduğu gecə deyil, görüldüyü gecə başlamaq lazımdır. Çünki islamıyyət belə əmr etmişdir”. Səmada Ramazan-şərif hilalını axtarmaq lazımdır. Buradan məlum olur ki, Ramazan-şərif ayının başlanğıcını əvvəlcədən xəbər vermək islamıyyəti bilməməyin əlamətidir. Qurban bayramının birinci günü də Zilhicce ayının hilalını görməklə məlum olur. Zilhicce ayının 9-cu Ərəfə günü hesablama ilə, təqvimlə məlum olan gün və ya bundan bir gün sonra olur. Bundan bir gün əvvəl Ərəfətə çıxanların həcləri səhih olmur, heç biri hacı olmur.

Yenə **“İbni Abidin”**, “Ramazanın başladığını bilmək üçün isə astronomik hesablamalara riayət etmək olmaz. Çünki Ramazan-şərifin başlaması göydə hilal görməklə olar. Hədisi-şərifdə **“Hilal gördükdə oruca başlayın”** buyuruldu. Hilalın doğulması görməklə deyil, hesablama ilə məlum olur. Hesablamanın bildirdiyi dəqiq olur. Lakin hilal doğulduğu gecə görünə bildiyi kimi o gecə görünməyib ikinci gecə görünə bilər. **Ramazanın başlanması hilalın doğulması ilə deyil, hilalın görünməsilə olacağı əmr olundu”**. Halbuki təqvimlər hilalın görünməsini deyil, doğma zamanını hesablayıb bildirdikləri üçün Ramazan ayının başlanması təqvimlə məlum olmaz. Ramazan ayı hər əsrdə, hər yerdə hilalı çılpaq gözlə görməklə başlayar. Hilal günəşin batdığı yərə yaxın və günəşdən sonra batar. Qalınlığı qərb tərəfində olur.

Ramazana və bayrama təqvimlə, hesablama ilə başlamağın caiz olmadığı **“Fətavayi-Hindiyyə”**də də yazılıdır. Şabanın 30-cu gecəsi bir şəhərdə hilal görüldükdə bütün dünyada oruca başlamaq lazım olur. Gündüz görünən hilal gələcək gecənin hilalıdır.

- Şaban ayının 30-cu gecəsi günəş qürub etdikdə [batdıqda] hilalı axtarmaq və gördükdə gedib qızıya xəbər vermək vacibi-kifayədir. Taqiyyuddin Məhəmməd ibni Daqiq deyir ki, **“İctimayinəyyəyn”**dən 1-2 gün keçmədən, hilal heç görünməz.
- **“Məcmuayi-Zühdiyyə”**də deyilir ki, “Şəvval ayının hilalını görə bir şəxs iftar edə bilməz. Çünki buludlu havada Şəvval hilalını iki kişinin və ya bir kişi ilə iki qadının gördüm deməsi lazımdır. Açıq havada Ramazan və Şəvval hilallarını çox insanın gördüm deməsi lazımdır”.
- **“Qadixan”**da deyilir ki, “Hilal şəfəqdən “işadan” sonra batarsa, ikinci gecənin, şəfəqdən “işadan” əvvəl batarsa, birinci gecənin hilalıdır”.

Almalılı Hamdi Əfəndi **“Səbil-ür-rəşad”** məcmuasının 22-ci cildindəki məqaləsində belə deyir. “Şəri-şərif şəhri-ramazanda siyamin vücbunu qavaidi-fələkiyyəyə (astronomik qaydalara) deyil, rüyətə talib etmiş olduğundan bu babda hesablamağa etibar etməmişdir”.

Qısa olaraq, islamiyyətdə Ramazana başlamağın hesablamağa deyil, hilalın çılpaq gözlə görünməsinə etibar etmişdir.

Rəssədxana müdiri və Dar-ül-fünun Heyət müdərrisi Fatin Gökmen Əfəndi **“Səbil-ür-Rəşad”** məcmuasının 22-ci cildindəki məqaləsində “Cumhuri-əhli-şər” hilalın ramazan və hilal fitrin sübutunu rüyətə mümkün olmadığı surəttə ikmal-səlasinə həsr etmişdir. Bu babda istinad etdikləri dəlil isə **“hilal görsəniz oruc tutun, təkrar görsəniz bayram edin, əgər hilal bulud və ona oxşar bir şeylə örtülürsə, təqdir edin”** hədisi-şərifidir. Əhli-şərin əksəriyyəti buradakı təqdiri 30 günə çatdırmaq surətilə təfsir etmişdir. Onları bu təfsirə sövq edən səbəb isə eyni məaldə varid olan digər hədislərdə **“Təqdir edin”** mənasındaki **“30 gün oruc tutun”**, **“Şabanı otuza tamamlayın”**, **“otuz günə çatdırın”** cümlələrinin olmasıdır.

“Rüyəti-hilal haqqındakı hökmi-hey-inin müstəqilən sübutu-şəriyyə dəlil ittihaz olunmasını izahatı-anifə səbəbiylə dərmian etmirəmsə də hökmü-hey-iyə mütənəkiz olan şəhadətlə iki şahidlə iqtifa edilməməsini daha doğru görürəm”. Yəni hesabdən əvvəl iki şahidin hilalı gördüm demələrinə etibar olunmaz. Çünki hesab (ictima vaxtı hesabı) qətidir, hesabdən əvvəl yeni ayın hilalının görünməsi mümkün deyil.

İslam alimləri ilə **İslam Astronomiya Mütəxəssisləri** və **Müasir Astronomiya Təşkilatları və mütəxəssisləri** **hesablama ilə Rüyəti-Hilalın mümkün olmadığını** edilən bu hesablamaların qəməri ayın başladığı vaxtı tapmaq üçün deyil, Hilalın görünə biləcəyi gecəni başa düşmək üçündür. Yeni ayın hilalının günəş batdıqdan sonra qərb tərəfində üfük xətti üzərində ancaq müşahidə ilə görünə biləcəyini müxtəlif əsərlərində açıq və dəqiq olan heç bir şübhəyə imkan verməyəcək şəkildə bildirmişdirlər.

Müasir Astronomiya Təşkilatları və Mütəxəssisləri də Hicri Qəməri ay əvvəllərinin **hesablama ilə deyil, müşahidə ilə təsbit edilə biləcəyini sübutları ilə elmi cəhətdən açıqlamışlar**. Məsələn, bunlardan **USNO**-nun azərbaycanca və ingiliscə yazısı **“ƏLAVƏ-1/A-B”**də təqdim edilmişdir.

Açıqlaması kəlmə-kəlmə belədir:

*“Hər yeni Ay-ın tarixi və saati tam olaraq hesabansa da **Ay hilalının görünməsi** Ayın yaşının – **Yeni Ay-dan etibarən keçən zaman – rolu olaraq bir çox faktordan asılıdır və dəqiq olaraq təxmin edilə bilinməz**. Yeni Aydan sonrakı ilk iki gün ərzində yeni Hilal Ayı Günəşin batışından sonra göy üzünün qərbində çox aşağıda görünür, **parlaq alaqaranlıqda görünməsi lazım olur və gün batımından qısa bir vaxt sonra batar**. Yeni Ayın bir günü içində Ay Hilalının görünməsi ümumiyyətlə çətinidir. Bu zamanda Hilal olduqca incə olur, çox zəif parlaqlığı olur və alaqaranlıqda asanlıqla itir. Ümumi olaraq **Ay Hilalı Yeni Aydan təxminən bir gün sonra** yaxşı göy üzünə şərtlərinə sahib, uyğun məkanda **təcrübəli müşahidəçilər tərəfindən görülməyə**. Ancaq Hilalın doğrudan görünən vəziyyətə gəldiyi zaman bir ayla başqa ay arasında **ciddi miqdarda fərqlilik göstərə bilər**. Teleskoplu müşahidəçilər Yeni Aydan 12,1 saat sonra etibarlı bir şəkildə Hilalı görə bilərkən, **çılpaq gözlə baxanlar Yeni Aydan 15,5 saat sonra etibarlı bir şəkildə Hilalı görə bilirlər**. **Bu müşahidələr istisna olduğu üçün Qəməri Aylarda Hilalın ilk görünməsinin bu qədər erkən olması gözlənilməməlidir**.”*

Bu qədər aydın olmayan bir vəziyyətdə müşahidə etmədən 8 dərəcə və 5 dərəcənin sanki hilal görünmüş kimi əsas alınması elmi gerçəklərə açıq-aydın şəkildə ziddir.

Bu meyarları mövzunun mütəxəssis qurum və təşkilatlarının tamamının qəbul etdiyi, ancaq mövzunun zirvəsizdəki təşkilatların bu meyarların mütləq olmadığı, dəyişkən olduğu və Ayın görünmə bilməsinə təsir edən bir çox faktorların olduğunu, aydınlanmanın mühüm bir faktor olduğu **3 iyun 2019-cu il tarixində dünyanın heç bir yerindən Ayın görülə bilməyəcəyi, dolayısı ilə 1 Şəvval 1440-cı ilin 5 iyun 2019-cu il olduğunun dəqiq olduğu** linklər, sənədlər, hesablamalar və bununla bağlı Qurum, Təşkilat və Rəssədxanalar tərəfindən edilən açıqlamalar daha əvvəl tərəfimizdən verilən ərizələrimizdə açıq şəkildə yer almışdı. Bunların başında Dünyadakı mütəxəssis qurum, təşkilat və mütəxəssislərinin rəhbər olaraq istifadə etdikləri bu elmin Konstitusiyası olaraq qəbul etdikləri Beynəlxalq mövzu ilə əlaqədar qurum və təşkilatların zirvəsində olan **“Her Majesty’s Nautical Almanac Office”** adlı İngilis Kral saytı ilə **USNO (Amerika Birləşmiş Ştatları Dəniz Qoşunları Rəssədxanası)**nın birlikdə hazırlayıb təqdim etdikləri **Astronomical Almanac**’da **1 Şəvval 1440-cı ilin Miladi qarşılığı yenə 5 iyun 2019-cu il olduğu bildirilmişdir**. Ayrıca NASA-ya yazılan yazıya verilən cavabın original əsli və türkçəsi də daha əvvəl verdiyimiz ərizələrdə təqdim edilmiş olub, yuxarıdakı rəssədxanaların bildirdiyi kimi eynilə **1 Şəvval 1440-cı ilin Miladi qarşılığı yenə 5 iyun 2019-cu il olduğu bildirilmişdir**.

Qəməri ayların birinci günlərinin çılpaq gözlə müşahidəyə əsaslanan rüyetlə təyin edilməsinin lazımlığı yuxarıda həm elmi, həm də dini sübutlarla isbat edilmişdir.

Ramazan və bayram aylarının ilk günlərinin təsbit edilməsi üçün hilalın görünməsinin lazımlığı “Nass”, yəni **“Ayəti-kərimə və Hədisi-şəriflər”**lə sabitdir. Nass olan mövzuda ictihad edilməz.

Bu ayların və digər bütün qəməri ayların başlanğıcının təsbit edilməsində **“hilalın görünməsinin hesablama edilməyəcəyi, USNO saytında da dəqiq ifadələrlə bildirilmişdir”**.

Hicri qəməri ay əvvəllərinin təsbit edilməsində hilalın çılpaq gözlə görünməsi əsas alındığından Yeni Ayın hilalının doğuş hesablamalarına görə hazırlanan təqvimlərdə bildirilən günlərə deyil, ay başlanğıclarının müşahidə ilə təsbit edilən günlərə tabe olması zəruridir.

Qısa olaraq **Hicri Qəməri ay əvvələrinin hesablaması ilə deyil, müşahidə təsbit edilməsi dinimizin dəqiq əmridir.**

Ayrıca Əsri-səadətdən bəri İslam bölgələrində bu mövzudakı tətbiqin yuxarıda bildirilən şəkildə olduğu əqli və nəqli sənədlərlə sabitdir.

ƏLAVƏLƏR:

Əlavə-1A

<http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/crescent.php>

USNO YAZISININ AZƏRBAYCANCA TƏRCÜMƏSİ

Hər yeni Ayın tarixi və saati tam olaraq hesablasa da Ay hilalının görünməsi Ayın yaşının – Yeni Aydan etibarən keçən zaman – funksiyası olaraq bir şox meyarlara bağlıdır və dəqiq olaraq təxmin edilə bilməz. Yeni Aydan sonrakı ilk iki gün ərzində Yeni hilal Ayı Günəşin qərbindən sonra göy üzünün qərbində çox aşağıda müəyyən edilir, **parlaq alaqaranlıqda görünməsi lazım olur və gün batışından qısa bir zaman sonra batar.** Yeni Ayın bir günü içində ay hilalının görünməsi ümumiyyətlə çətindir. Bu zamanda hilal olduqca incə olur, ən aşağı bir səthi parlaqlığa sahib olur və alaqaranlıqda asan şəkildə itir. Ümumiyyətlə Ay hilalı Yeni aydan təxminən bir gün sonra aydın göy üzü şərtlərinə sahib, uyğun məkandakı təcrübəli müşahidəçilər tərəfindən görülür. Ancaq hilalın doğrudan da görünən vəziyyətə gəldiyi zaman bir ayla başqa ay arasında ciddi sayda fərqlər göstərə bilər. Teleskoplu müşahidəçilər Yeni Aydan 12,1 saat sonra etibarlı bir şəkildə hilalı görə bilərkən çıpaq gözlə baxanlar Yeni Aydan 15,5 saat sonra etibarlı bir şəkildə hilalı görə bilər. Bu müşahidəçilər istisna olduğu üçün qəməri Aylarda hilalın ilk görünməsinin bu qədər erkən olması gözlənilməməlidir.

Gənc Ay hilalının görüntüsü göy üzünün şərtlərinə, müşahidəçinin məkanına, təcrübəsinə və müşahidəçinin hazırlıqlarına bağlıdır. Ümumi olaraq harada və nə zaman baxılacağını bilən aşağı enlik və yüksək irtifa müşahidəçiləri tərcih edilir. Orta-cənub enliklərindəki müşahidəçilər üçün bahar gecə-gündüz bərabərliyinə aid aylar xüsusilə tərcih edilir. Çünki günəş çevrəsi bu Aylarda qərb üfünə nisbətən dik bir bucaq olur. Bu dik bucaq Ayın yüksəkliyinin gün batışından dərhal sonra daha böyük göstərir.

Anlıq olaraq yerli şərtləri görməməzlikdən gəlsək və problemə Dünya atmosferinin xaricindən baxsaq, Ay hilalının böyüklüyü və parlaqlığı sadəcə bir astronomiyə böyüklüyə bağlıdır. Ayın Günəşdən böyüməsi. Bu böyümə Ay və Günəşin mərkəzləri arasındakı müəyyən dərəcə məsafəsidir. Bu səbəblə bu böyüməyə işığın gücü də deyilə bilər. Böyümə qiyməti hər hansı bir anda bilinirsə, hilal genişliyi hesablanıla bilər.

Ayın yaşının funksiyası olaraq böyüməsi bir neçə meyardan asılıdır:

1) Ayın Yeni Aydakı böyüməsi

Ayın Yeni Aydakı böyüməsi 0 olması məcburi deyil. Ayın mərkəzi Yeni Ay zamanında doğrudan Günəşin önündən keçə bilər (Günəş tutulması meydana gəldiyi zaman) və ya Günəşin cənubunda və ya cənubuna beş dərəcə qədər bir dərəcə ola bilər. Yeni Ay sıfır ilə beş dərəcə arasında dəyişən bir böyümə ilə ayı başlada bilər. Təqvimlərdə Yeni Ayın tarixində kiçik bir qarışıqlıq vardır. Astronomiyə olaraq Yeni Ay, Günəş və Ay eyni geosentrik ekliptik uzunluğa sahib olduğu zamanda olur. Amma bu an tam olaraq Günəş və Ay göy üzündə bir-birilərinə ən yaxın olduqları zamanda həyata keçməyə bilər.

2) Ayın orbitindəki sürəti

Ayın orbiti ekliptikdir və sürəti Dünyaya yaxın ikən ən çox olur. Dünyadan ən uzaqda sürəti ən azdır. Sürətdəki dəyişiklik bucaq effektinin qorunmasından meydana gəlir. Eyni prinsip buz konkisi sürən bir nəfər sürətini artırmaq üçün qollarını içəri doğru çəkdiyi zaman da keçərlidir. Əgər perigey Yeni Ayın yaxınında əmələ gəlsə, Ay göy üzündə Günəşdən orta sürətdən daha sürətli bir şəkildə uzaqlaşmış kimi görünür.

3) Ayın məsafəsi

Ekliptik orbiti səbəbiylə Ayın uzaqlığı dəyişir. Ay sabit bir sürətlə hərəkət etsə belə, Dünyada görünən bucaq hərəkəti Ay perigeyə yaxındırsa daha böyük görünür. Buna bir nümunə olaraq iki avtomobilin eyni sürətdə getməsinə baxmayaraq müşahidəçiyə yaxın olanın daha sürətli gəldiyi kimi görünməsi kimi düşünmək olar.

4) Müşahidəçinin məkanı (uzaqlıq bucağı)

Müşahidəçi bir günlük Ayın batmadan az əvvəl əvvəl müşahidə etdiyi tropik bir qurşaqdadırsa, bu müşahidəçi tərəfindən bir günlük Aydakı müşahidə edilən böyümə miqdarı Dünyanın mərkəzində (ən çox almanak hesablarında istifadə edilən məkan) olan xəyali müşahidəçiyə görə bir dərəcə daha az olacaq. Bənzər şəkildə ön planda olan bir cismə bir gözümüz bağlı baxıb ardından bağlı gözümüzü açıb açıq olanı bağlasaq, cism arxa plana qarşı bəlli bir sıçrayış edər. Müşahidə edilən böyümədəki dəyişiklik orta və ya yüksək enliklərdə müşahidəçilər üçün daha azdır, bununla birlikdə digər geometrik meyarlar bu müşahidəçilər üçün daha az əlverişlidir.

2-ci və 3-cü meyarlar Keplərin 2-ci qanununa bağlıdır. Bu qanun Ayın Dünyadan görülən bucaq sürətinin 22 faiz nisbətində dəyişiklik göstərə biləcəyini qabaqcadan görür. İlk üç meyarın birləşmə effekti Ayın Günəşdən geosentrik böyüməsinin bir günün sonunda 10 ilə 15 dərəcə arasında dəyişiklik göstərə bilməsidir. Son meyar ekvatordakı bir müşahidəçi üçün bir dərəcəlik azalmağa yol açır.

Bir günlük Aydakı bu geniş olan böyümə məsafəsi çox mühümdür. Bu zamanda (bir günlük Ay) hilalın genişliyi böyümənin kvadratı ilə mütənasib olaraq artar və hilalın üz parlaqlığı da sürətlə artar. Hilalın görünən tərəfi də Aya olan uzaqlığın kvadratına tərs mütənasib olaraq artar. Hilalın etibarlı olaraq ən erkən görüldüyü bəzi vəziyyətlərdə böyümə təxminən 10 dərəcə qədərdir. Sadəcə Ayın yaşını və ya böyüməsini dəyərləndirmədə bir başlanğıc nöqtəsi olaraq daha etibarlı bir parametrdir.

Erkən Hilal Ayının ilk görünüşünün təxmin edilməsi qəribə bir problemdir. Çünki bərabər zamanlı olaraq çox sayda düzgün olmayan təsirə malikdir. Daha az bir texnik dillə ifadə etsək bir çox şey sürətlə dəyişir. Diqqət edilməsi lazım olan təsirlər bunlardır: 1) Günəşin, Ayın və Təbii Üfüqün geometrisi; 2) Hilal genişliyi və 3) Hilalın üz parlaqlığı 4) Ay işığının Dünyanın atmosferində parçalanması və 5) Günəş işığının Dünyanın atmosferində saçılması və 6) İnsanın görmə hissiyatının fiziologiyası. Bu problemin zəngin bir ədəbiyyatı vardır.

ƏLAVƏ-1B

Website: <http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/crescent.php>

CRESCENT MOON VISIBILITY

Although the **date and time of each New Moon** can be computed exactly, the visibility of the lunar crescent as a function of the Moon's "age"—the time counted from **New Moon**—depends upon many factors and cannot be predicted with certainty. During the first two days after New Moon, the young crescent Moon appears very low in the western sky after sunset, must be viewed through bright twilight, and sets shortly after sunset. The sighting of the lunar crescent within one day of New Moon is usually difficult. The crescent at this time is quite thin, has a low surface brightness, and can easily be lost in the twilight. Generally, the lunar crescent will become visible to suitably-located, experienced observers with good sky conditions about one day after New Moon. However, the time that the crescent actually becomes visible varies quite a bit from one month to another.

Naked-eye sightings as early as 15.5 hours after New Moon have been reliably reported while observers with telescopes have made reliable reports as early as 12.1 hours after New Moon. Because these observations are exceptional, crescent sightings this early in the lunar month should not be expected as the norm.

The visibility of the young lunar crescent depends on sky conditions and the location, experience, and preparation of the observer. Generally, low-latitude and high-altitude observers who know exactly where and when to look will be favored. For observers at mid-northern latitudes, months near the spring equinox are also favored, because the ecliptic makes a relatively steep angle to the western horizon during these months. The steep angle means the Moon's altitude will be greater just after sunset.

Ignoring local conditions for the moment and visualizing the problem from outside the Earth's atmosphere, the size and brightness of the lunar crescent depend on only one astronomical quantity: the *elongation* of the Moon from the Sun, which is the apparent angular distance between their centers.

For this reason, the elongation has also been called the *arc of light*. If the value of the elongation at any instant is known, the width of the crescent can be computed.

The elongation as a function of the Moon's age depends on several factors:

1. **The Moon's elongation at New Moon.** The elongation of the Moon at New Moon is not necessarily 0. The Moon's center may pass directly in front of the Sun at New Moon (when a solar eclipse will occur) or it may be as much as five degrees to the north or south of the Sun. That is, the Moon can *start* the month with an elongation ranging from zero to five degrees. A minor complicating factor involves the definition of New Moon in the almanacs. Astronomical New Moon is defined to occur when the Sun and Moon have the same geocentric ecliptic longitude, which may not occur precisely when the Sun and Moon are closest together in the sky.
2. **The speed of the Moon in its orbit.** The Moon's orbit is elliptical, and its speed is greatest when it is near perigee (closest to the Earth), least near apogee (furthest from the Earth). The change in speed is caused by conservation of angular momentum; the same principle causes a spinning ice skater to speed up when she pulls her arms inward. If perigee occurs near New Moon, the Moon will appear to be moving away from the Sun in the sky at a greater than average rate.
3. **The distance of the Moon:** Because of its elliptical orbit, the distance of the Moon varies. Even if the Moon moved with a constant speed, its angular motion as viewed from the Earth would be greater when the Moon is near perigee. Similarly, a nearby automobile appears to be moving quicker than a more distant one, even if they are actually moving at the same speed.
4. **The observer's location (parallax).** If the observer is located in the tropics such that the one-day-old-Moon is observed just before it sets, its elongation as seen by the observer will be about a degree less than that seen by a fictitious observer at the center of the Earth, which is the position used for most almanac calculations. Similarly, if you look at a foreground object with one eye closed and then close that eye and open the other, the object makes an apparent jump against the background. The change in the observed elongation is less for observers at middle or high latitudes; however, other geometric factors are less favorable for these observers.

Factors (2) and (3) are linked by Kepler's second law, which predicts that the angular speed of the Moon as seen from the Earth will vary by about 22%. The combined effect of the first three factors gives geocentric elongation of the Moon from the Sun at an age of one day can vary between about 10 and 15 degrees. The last factor can subtract about a degree for an observer at the equator.

This large range of possible elongations in the one-day-old Moon is critical. At this time the width of the crescent is increasing with the square of the elongation, and the surface brightness of the crescent is also rapidly increasing. The apparent area of the crescent also increases inversely with the square of the distance to the Moon. Some of the earliest reliable sightings of the crescent occur near elongations of around 10 degrees. Simply specifying the age or elongation of the Moon cannot tell the whole story. But the elongation is a more reliable parameter to use *as a starting point* in assessing the lunar crescent visibility at any given date and time.

The prediction of the first sighting of the early crescent Moon is an interesting problem because it simultaneously involves a number of highly non-linear effects. Stated in less technical language, many things are changing very rapidly. Effects to be considered are the geometry of the Sun, Moon, and natural horizon; the width and surface brightness of the crescent; the absorption of moonlight and the scattering of sunlight in the Earth's atmosphere; and the physiology of human vision. This problem has a rich literature.